6.

DISSERTATIO PHYSICO-MATHEMATICA,

OBSERVATIONES HYPSOMETRICAS OPE BAROMETRI INSTITUTAS COMPUTANDI METHODUM

SISTENS;

CUJUS

PART. II,

VENIA AMPLISS. FACULTATIS PHILOSOPH.
IN IMPERIALI ACADEMIA ABOËNSI,

PUBLICE EXAMINANDAM MODESTE PROPONUNT

Mag. NATHAN. GERH. AF SCHULTÉN,
Matheseos & Physices Adjunctus,

ET

CAROLUS AUGUSTUS HJORTH,
Stip. De la Myliano-Segercrantz., Borea-Fenno.

In Audit. Philos. die XXVII Maji MDCCCXVIII.
h. a. m. s.

ABOÆ, Typis FRENCKELLIANIS.

VIRO

SUMME REVERENDO ET PRÆCLARISSIMO

DOMINO

MAG. GEORGIO LAURELL,

PASTORI IN ECCLESIA LOIMJOKI MERITISSIMO,

FAUTORI ADMODUM COLENDO,

Ob summa in se collata beneficia primum hocce in litterarum campo periculum sacratum voluit, debuit

NOMINIS ÆSTUMATISSIMI

devotissimus cultor

CAROLUS AUGUSTUS HJORTH.

metri p & p', in præcedentibus adhibitarum, determinationem. Rem scil. paullo attentius considerantibus perspicuum facile est, hosce, qui in ipsa formula occurrunt, valores altitudinum mercurii ad duas observationum stationes, cum altitudinibus directe observatis adcurate congruere non posse; pluribusque sane opus esse correctionibus, ut, ab his, ad illos denique perveniatur. Hasce jam emendationes breviter tradituri, moneamus utique ante omnia, *primam* altitudinum correctionem, quam hoc tantum loco indicasse sufficiat, ob effectum capillarem tuborum barometricorum ipsarumque etiam interdum thecarum, instituendam esse: qua demum reductione, pro omnibus Barometris in formam Siphonum non constructis facienda, altitudines prodeunt veræ, ab actione mutuâ inter hydrargyrum atque corpora id continentia, non pendentes.

Positis jam b & b' altitudinibus Barometri ad locum inferiorem atque superiorem, ob aberrationem citatam constantem correctis, *secunda* utique emendatio, minoris tamen habenda momenti, propter mutationes scalarum barometricarum pro diversis temperaturis, institui potest; quæ quidem, a recentissimis adhibita Auctoribus, tunc tantum necessaria judicanda est, quando scalæ obtinent longæ, ex materiâ, cujus sensibilis est a calorico dilatatio, confectæ. Ponendo igitur, hoc in casu,

 quod

quod scala Barometri inferioris, tempore observationum, temperaturam habuerit $= s$, ratione supra allatâ determinatam, scalaque superioris $= s'$; dein vero, quod tunc tantum utræque inter se congruant scalæ, cum calorem habeat inferior $= \theta$, superior $= \theta'$; tandemque, quod longitudines utriusque scalæ, in temperatura aquæ congelantis $= 1$ positæ, in calore m graduum $= 1 + lm$ & $1 + l'm$ respective, habeantur (cujusmodi formas longitudinum simplicissimas, secundum experimenta D:rum *Lavoisier* & *Laplace*, non diu abhinc publici juris facta a), absque errore adhibere jam possumus); habebitur utique:

$$1 + l\theta : 1 + ls :: b : d = \frac{b(1 + ls)}{1 + l\theta},$$

$$1 + l'\theta' : 1 + l's' :: b' : d' = \frac{b'(1 + l's')}{1 + l'\theta'};$$

unde notas videmus altitudines mercurii d & d', ad scalas invicem congruentes, quibus tantum inter se comparari possunt, reductas.

Restat denique *tertia*, eaque præcipua, altitudinum barometricarum correctio, qua, ob depressionem mercurii scalarumque mutationem emendatæ,

a) Traité de Physique Expérimentale & Mathématique, par *J. B. Biot*, Paris 1816, T. I, p. 146 seqq.

tæ, ad normalem tandem caloris gradum γ, in præcedentibus adhibitum, revocentur. Observandum igitur est, volumen hydrargyri verum, in temperatura congelationis aquæ $= 1$ positum, in calore m graduum absque errore sensibili poni posse $= 1 + vm$; unde, cum hydrargyrum Barometrorum ad duas observationum stationes temperaturas scalarum s & s' habere censendum sit, fiet tandem:

$$1 + vs : 1 + v\gamma :: d : p = \frac{d(1 + v\gamma)}{1 + vs} = \frac{b(1 + ls)(1 + v\gamma)}{(1 + l\theta)(1 + vs)},$$

$$1 + vs' : 1 + v\gamma :: d' : p' = \frac{d'(1 + v\gamma)}{1 + vs'} = \frac{b'(1 + l's')(1 + v\gamma)}{(1 + l'\theta')(1 + vs')};$$

quibus utique valoribus determinatas habemus altitudines hydrargyri, eadem, ac antea, vi prementis, a temperaturis vero observatis s & s', ad gradum fixum γ reducti b).

C 2 Of-

b) Ob variabilem aëris pressionem atque temperaturam, quantitates omnes b, b', s, s', g, g' *eodem temporis mom.nto* determinentur necesse est; quod vero cum ab unico præsertim observatore effici non possit, correctione etiam aliqua e tempore observationum pendente pro citatis nuper quantitatibus opus esse liquet, quam sic quidem vulgo instituunt Auctores: Observatis ad stationem inferiorem, in momentis temporis o & τ, altitudinibus Barometri (ob capillaritatem correctis) b_1 & b_2, temperaturis Barometro-

Offert vero se jam tertia & ultima, eaque attentione sane digna, allatæ p. 14, 15 formulæ transformatio, determinationem scil. respiciens ulteriorem ipsarum $\frac{\Delta}{\delta''}$ & n, seu rationem qua istæ pen-

---

rum s_1 & s_2, temperaturis aëris g_1 & g_2; nec non, ad stationem superiorem, in momento τ', quantitatibus jam memoratis b', s', g': assumantur utique quæsitæ b, s, g, ad stationem inferiorem in momento τ' obtinentes, formarum:

$$b = a_1 + b_1\tau',\quad s = a_2 + b_2\tau',\quad g = a_3 + b_3\tau';$$

sicque facile determinabuntur:

$$b = b_1 + \frac{\tau'}{\tau}(b_2 - b_1),\quad s = s_1 + \frac{\tau'}{\tau}(s_2 - s_1),\quad g = g_1 + \frac{\tau'}{\tau}(g_2 - g_1);$$

qui quidem valores pro b, s, g, in allatis supra formulis adhibendi jam sunt. Fatendum quidem est, *veram* aëris pressionem cum tempore τ' exacte uniformiter variabilem sic non esse adsumtam, quæ tantum hypothesis exprimi potest formulâ:

$$p = \frac{1 + v\gamma}{1 + l\theta} \cdot \left(\frac{b_1(1 + ls_1)}{1 + vs_1} + \frac{\tau'}{\tau} \left(\frac{b_2(1 + ls_2)}{1 + vs_2} - \frac{b_1(1 + ls_1)}{1 + vs_1} \right) \right);$$

cum pressio autem aëris, pro temporis spatio τ, vulgo parum sit mutabilis, atque probabile etiam sit, mutationes pressionis aëris tempori adcurate proportionales esse non posse, ob simplicitatem calculi, methodo jam allatâ quantitatem tantum b tempori uniformiter variabilem statuere, præstat.

pendeant quantitates e tensione vaporum aqueorum observationum tempore in aëre obvenientium. A paucissimis quidem, ut novimus, adhuc Auctoribus consideratio humiditatis aëris in præsenti jam theoria debitâ cum curâ adhibita est: quæ tamen, ut in sequentibus luculenter apparebit, pro majoribus præsertim temperaturis, minime omnino negligenda est. Plerique scil. Scriptorum aut correctiones citatas hygrometricas minimi tantum momenti, hincque omittendas, habuerunt c), aut, si instituendas censuerunt, accuratâ nixi theoriâ id non fecerunt (quos inter posteriores habere cogimur ipsum Cel. *Laplace*, qui valorem tantum numericum ipsius *n* paullo auctum assumsit, unde formula ejus, alioquin exactissima, pro temperaturis calore congelationis aquæ minoribus quodammodo facta est erronea). Ut de hac igitur materie, de qua in diversas abierunt sententias tot tantique viri, idonea ferre judicia, simulque formulam allatam hypsometricam quantum res sinat absolutam reddere, possimus, e re omnino esse patet, ut, quemadmodum ad statum aëris *barometricum* atque *thermometricum*, in momento observationum obtinentem, attendere hactenus licuit, ita jam

c) Vide v. gr. Tables Barometriques, par *B. de Lindenau*, Gotha 1809, p. LVI, LVII; nec non: Gilb. Annalen, B. XXXVI, p. 162, 163.

jam quoque statûs *hygrometrici*, observationum tempore obvenientis, debitam habere rationem studeamus. Quod quidem, per memoratam nuper ipsarum $\frac{\Delta}{\delta^{\prime\prime}}$ & n transformationem, sequenti efficere modo tentabimus. Ex allatâ p. 6 ipsâ definitione quantitatis n, considerandam eam esse liquet summæ instar duarum quantitatum m & μ, quarum illa directæ debeatur caloris actioni, hæc autem variationi tantum quantitatis vaporum, in datâ aëris humidi massâ contentorum. Ut adcuratius igitur quantitates istæ m & μ definiantur, haberi utique observandum est m volumen, quo, pro uno gradu Thermometri adhibiti, augetur vel minuitur volumen aëris perfecte sicci (datam materiæ quantitatem continentis & a citatâ supra altitudine mercuriali $p^{\prime\prime\prime}$ compressi), quod in calore congelationis aquæ $= 1$ ponitur; pendere autem ipsam μ unice e statu aëris barometrico, thermometrico & hygrometrico ad stationem inferiorem atque superiorem, nec non ex ratione mutuâ densitatum aëris & vaporis aquei (ad eamdem pressionem atque temperaturam): unde, determinatis pro casu quolibet particulari elementis citatis, datam quoque omnino atque pro omnibus constantem temperaturis habendam esse videtur memoratam nuper μ. Datâ autem hisce ex conditionibus, pro occurrente quolibet casu, ipsâ $m + \mu$ sive n, deterterminatam quoque omnino haberi patet quantitatem $\frac{\Delta}{\delta''}$, sive rationem densitatem inter hydrargyri ad calorem γ atque densitatem aëris (cujus pendeat humiditas ex obtinente ad utramque stationem statu hygrometrico), temperaturæ g'' atque pressionis p''. Quibus quidem allatis hactenus considerationibus superstruenda est determinatio quæsitarum n & $\frac{\Delta}{\delta''}$; quæ tamen ratiocinia hypothesi quadam revera nixa esse inficias non imus, cum statuisse nos in præcedentibus facile pateat, duas inter observationum stationes eâ mutari lege quantitatem vaporum in datâ aëris humidi massâ obtinentium, ut constans omnino pro quocumque habeatur loco quantitas illa n, sive variatio voluminis aëris humidi pro 1° Thermometri adhibiti: quandoquidem autem determinatio functionis, secundum quam mutetur in directione verticali humiditas aëris, per naturam rei, hypothesibus tantum niti potest, simplicissime absolvi visa nobis est res, si allatam nuperrime hypothesin variationis, in opellæ nostræ pagina 5:a jam obiter memoratam, assumeremus, vestigiis sic etiam insistentes Cel:i *Laplace*, licet, plures ob rationes, ad circumstantias observationum rem propius adcommodantes. Assumtâ adeo pro variatione humiditatis ambas inter stationes lege jam sæpius

pius citatâ, valores $\tau\tilde{\omega}\nu$ n & $\frac{\Delta}{\delta''}$, pro casu quolibet speciali hinc profluentes, ratione commodissimâ investigandi sunt. Ad eruendum igitur ante omnia valorem generalem densitatis aëris in puncto E (vide fig. p. 7), ex conditione ejus hoc in puncto barometricâ, thermometricâ atque hygrometricâ pendentem, sit utique d'' densitas aëris perfecte sicci, in calore graduum g'', atque sub pressione memoratâ p''; $1 : q$ ratio densitatis aëris sicci ad densitatem vaporis aquei, ejusdem pressionis atque temperaturæ; m, ut antea, variatio voluminis aëris sicci pro uno gradu Thermometri adhibiti (ubi observandum probe est, secundum experimenta physicorum recentissima, haberi quoque m = variationi voluminis vaporis aquei pro 1°, positis tantum massâ vaporis ejusque pressione, pro diversis caloris gradibus, omnino constantibus); sitque tandem T altitudo mercurii, elasticitatem absolutam vaporis aquæ in puncto E, in momento observationum, exhibens, assumtis utique temperaturâ hydrargyri $= \gamma$, vique, qua id sollicitatur, acceleratrice $= \frac{a^2 f}{(a+x)^2}$ (unde, cum totalis in puncto E pressio habeatur $= P$, tensionem aëris hoc in puncto perfecte sicci per $P - T$ definiendam esse, sequitur). Quibus quidem positis, ad eruendum generalem quem quærimus ipsius D valorem, formula

mula ejusdem quantitatis jam antea p. 9 proposita, maxime omnino erit idonea. Ex ipsâ scil. ratione, qua isthæc investigata est expressio, manifesto patet, esse densitatem aëris sicci, temperaturæ G & pressionis $P - T$

$$= \frac{a^2 f . d'' . (1 + mg'') . (P - T)}{p'' \varphi . (a + x)^2 . (1 + mG)};$$

nec non densitatem aëris sicci, temperaturæ G & pressionis T

$$= \frac{a^2 f . d'' . (1 + mg'') . T}{p'' \varphi . (a + x)^2 . (1 + mG)}.$$

Hincque statim prodit densitas, quam quærimus, aëris humidi in puncto E = densitati aëris sicci, temperaturæ G & pressionis $P - T$, + densitati vaporis aquei, temperaturæ G & tensionis T,

$$= \frac{a^2 f . d'' . (1 + mg'') . (P - T)}{p'' \varphi . (a + x)^2 . (1 + mG)} + \frac{a^2 f . d'' . (1 + mg'') . qT}{p'' \varphi . (a + x)^2 . (1 + mG)},$$

$$= \frac{a^2 f . d'' . (1 + mg'') . (P - rT)}{p'' \varphi . (a + x)^2 . (1 + mG)},$$

positâ, brevitatis ergo, $1 - q = r$. Hæcque igitur formula illa est quæsita densitatis D; quæ quidem, cum allatâ supra in p. 9 comparata, ad valores

 τῶν

$\tau\omega\nu$ n & $\frac{\Delta}{\delta''}$ præsenti hypothesi convenienter determinandos facillime nos ducet. Habebitur scil. æquatio:

$$\frac{\delta''.(1+ng'').P}{1+nG}=\frac{d''.(1+mg'').(P-rT)}{1+mG}\ldots(3),$$

pro punctis quidem A & B, sive stationibus observationum inferiori atque superiori, in has duas abiens:

$$\frac{\delta''.(1+ng'').p}{1+ng}=\frac{d''.(1+mg'').(p-rt)}{1+mg},$$

$$\frac{\delta''.(1+ng'').p'}{1+ng'}=\frac{d''.(1+mg'').(p'-rt')}{1+mg'};$$

quæ utique ad inveniendas, quas quæsivimus, ipsas n & $\frac{\Delta}{\delta''}$ optime sufficiunt. Determinantur scil. hinc facile:

$$n=\frac{p(1+mg)(p'-rt')-p'(1+mg')(p-rt)}{p'g(1+mg')(p-rt)-pg'(1+mg)(p'-rt')}$$

$$=m+\frac{r}{g-g'}.\left(\frac{t}{p}-\frac{t'}{p'}\right)+\&c,$$

$\frac{\Delta}{\delta''}=$

$$\frac{\Delta}{\delta''} = \frac{\Delta p(1+mg)(g''-g')(p'-rt') - \Delta p'(1+mg')(g''-g)(p-rt)}{d''(1+mg'')(g-g')(p-rt)(p'-rt')}$$
$$= \frac{\Delta}{d''}\cdot\left(1+\frac{r}{g-g'}\cdot\left(\frac{t}{p}(g''-g')-\frac{t'}{p'}(g''-g)\right)+\&c.\right),$$

(formulas scil. inventas secundum dignitates positivas & integras quantitatum valde parvarum m, $\frac{t}{p}$ & $\frac{t'}{p'}$, disponendo), qui transformati denique sunt in præcedentibus memorati των n & $\frac{\Delta}{\delta''}$ valores, in formula ipsius h jamjam substituendi. Notari vero antea convenit, ipsas præsertim t atque t', sive tensiones vaporis aquæ ad stationem inferiorem atque superiorem, transformationem de qua jam egimus constituere. Positis enim $t = o$, $t' = o$, i. e., obtinente ad utramque stationem aëre perfecte sicco, prodeunt adeo:

$$n = m, \quad \frac{\Delta}{\delta''} = \frac{\Delta}{d''};$$

unde evanescere omnino videmus ipsam, de qua loquimur, transformationem. Quod si autem ea assumeretur pro humiditate variationis lex observationum inter stationes, ut haberetur $\frac{T}{P}$ constans, quæ hypothesis est Cel:i *Soldner* in *Gilb.*

 Ann.

Ann. B. XXXII, p. 211, fieret $\frac{t}{p} = \frac{t'}{p'}$, hincque:

$$n = m, \quad \frac{\Delta}{\delta''} = \frac{\Delta}{d''} \cdot \left(1 + r \cdot \frac{t}{p}\right);$$

quæ quoque forma harum fuisset quantitatum in formulâ generali loc. cit. p. 217 propositâ, si suis ipse principiis Cl. Auctor constare voluisset. Ad assumtam vero quod attinet hac in opellâ functionem ipsius $\frac{T}{P}$, ex allatâ antea æquatione (3) primo patet intuitu, haberi $\frac{T}{P}$ formæ:

$$\frac{a_1 + b_1 x}{c_1 + d_1 x} \text{ seu } a_2 + b_2 x + c_2 x^2 + \&c.,$$

denotante x altitudinem a statione inferiori, ipsisque a_1, b_1, c_1, d_1 ab hac altitudine non pendentibus: quam quidem, plures ob rationes, naturæ propius adcommodari posse putamus, ac memorata nuper $\frac{T}{P} = Const.$

Quod si igitur valores jam omnes ipsarum $\frac{\varphi}{f}$, p, p', n & $\frac{\Delta}{\delta''}$, hac in §. propositos, in allatâ p. 14, 15 expressione ipsius h substituamus, prodibit hinc formula nostra hypsometrica transformata:

$h =$

$$h = \frac{p'' \varphi . \Delta}{\delta'' f} . L' . \left(\frac{p}{p'}\right) . \left(1 + \left(\frac{g' + g}{2} - g''\right) . n + \&c.\right.$$

$$\left. + \frac{2p'' \varphi . \Delta}{a . \delta'' f} . \left(1 + \tfrac{1}{2} . L' . \left(\frac{p}{p'}\right) + \&c.\right) + \&c.\right),$$

$$= \frac{p'' . \Delta}{d''} . \left(1 + \frac{2h'}{a} + \&c.\right) . \left(\frac{E + (\Pi - E) . \mathrm{Sin}\, \lambda'^2}{E + (\Pi - E) . \mathrm{Sin}\, \lambda^2}\right) .$$

$$\left(1 + \frac{r}{g - g'} . \left(\frac{t}{b}(g'' - g') - \frac{t'}{b'}(g'' - g)\right) + \&c.\right),$$

$$L' . \left(\frac{b . (1 + ls) . (1 + l'\theta') . (1 + vs')}{b' . (1 + l\theta) . (1 + l's') . (1 + vs)}\right) .$$

$$\left(1 + \left(\frac{g' + g}{2} - g''\right) . \left(m + \frac{r}{g - g'} . \left(\frac{t}{b} - \frac{t'}{b'}\right) + \&c.\right)\right.$$

$$\left. + \&c. + \frac{2p'' . \Delta}{a . d''} . \left(1 + \tfrac{1}{2} . L' . \left(\frac{b}{b'}\right) + \&c.\right) + \&c.\right),$$

$$= \frac{p'' . \Delta . \varrho}{d''} . \left(1 + \frac{2h'}{a} + \&c.\right) . \left(1 + \frac{\Pi - E}{\Pi + E} . \mathrm{Cos} 2\lambda''\right) .$$

$$\left(1 + \frac{\Pi - E}{\Pi + E} . \mathrm{Cos}\, 2\lambda + \&c.\right) . \left(E . \left(\frac{b}{b'}\right) - \frac{v}{\varrho}(s - s') + \right.$$

$$\left. \frac{l}{\varrho}(s - \theta) - \frac{l'}{\varrho}(s' - \theta') + \&c.\right) . \left(1 + \left(\frac{g + g'}{2} - g''\right) . m\right.$$

$$+ \frac{r}{2} .$$

$$+\frac{r}{2}.\left(\frac{t}{b}+\frac{t'}{b'}\right)+\&c.+\frac{2p''.\Delta}{a.d''}.\left(1+\frac{\varrho}{2}.L.\left(\frac{b}{b'}\right)+\&c.\right)$$

$$+\ \&c.\Big)\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (4),$$

(denotando scil. Logarithmos vulgares per $L.$, ponendoque $L'.\ 10 = 2,30258509$ &c. $= \varrho$); quam utique formulam jam ab initio intricare noluimus terminis negligendis, ubi multiplicatæ invicem sunt quantitates valde parvæ m, $\frac{t}{b}$, $\frac{t'}{b'}$, $\frac{p''}{a}$, $\frac{\Pi - E}{\Pi + E}$, &c.

§. IV.

Superest jam tantum, ut, secundum experimenta huc usque instituta probatissima, quantitates omnes *constantes* $\frac{p''.\Delta.\varrho}{d''}$, $\frac{\Pi - E}{\Pi + E}$, v, m, &c., in expressione allatâ (4) occurrentes, debitâ definire ratione studeamus, quo indeterminatæ tandem solæ habeantur quantitates e circumstantiis observationum pendentes, sive ipsæ b, b', g, g', s, s', t, t', h' & λ. Quam quidem adgressuri operam, ad determinationem ante omnia numericam ipsius coëfficientis $\frac{p''.\Delta.\varrho}{d''}$ attendamus, cujus quidem apud diversos Auctores diversos quoque omnino valores de-

deprehendimus. Ortam vero inde præcipue istam videmus differentiam, quod, neglectâ in formulis exactâ humiditatis ratione, ad correctionem qualemcumque instituendam hygrometricam aliâ determinandæ ratione citatæ coëfficientis alii usi sint Auctores. Apparet igitur facile, nos, qui in ipsâ formulæ constructione considerationem jamdum humiditatis adhibuimus, hincque in determinatione coëfficientis ad aërem tantum perfecte siccum attendimus, memoratam plane ambiguitatem vitare: nullaque omnino alia consulenda nobis esse huc spectantia pericula, quam quæ *directam* respexerint determinationem rationis densitatum hydrargyri, caloris dati, aërisque *sicci*, pressionis datæ atque temperaturæ. Cujusmodi quidem experimentorum cum communi physicorum consensu adcuratissima sane habeantur quæ non multos abhinc annos instituerunt inclyti Galliæ physici *Biot* & *Arago* d), his utique determinatio coëfficientis nostræ hypsometricæ absque dubio nitatur; quorum utique summam eâ brevissime omnino exprimere licet ratione, ut, positis:

$\lambda' = 45^{\circ}$, $\gamma = 0$, $p'' = 0{,}76$ metris Gall., $g'' = 0$,

prodeat:

$$\frac{\Delta}{d''} = 10466{,}8;$$

unde

d) Gilb. Annalen B. XXVI, p. 162 seqq.; nec non: Traité de Physique par *Biot*, T. I, p. 406, 407, 408.

unde habetur adeo quæsita $\frac{p''.\Delta.\varrho}{d''} = 18316''',53.$

Datâ quidem sic ratione densitatum hydrargyri aërisque perfecte sicci, quæ utique præcipui habenda nobis est momenti, ad determinandam densitatem vaporis aquei proxime nos convertamus. Notum utique est, rationem densitatum vaporis aquæ aërisque sicci, ejusdem pressionis & temperaturæ, a D:is *de Saussure* & *Watt* jamdudum inventam fuisse : : *10* : *14*; qualem etiam physici huc usque communiter adhibuerunt. Recentissima vero experimenta Cel:i *Gay-Lussac*, methodo adcuratissimâ instituta, & ab aliis etiam periculis valde delicatis omnino confirmata e), paullo minorem indicarunt densitatem, de qua agitur, vaporis aquæ; rationem scil. citatam nuper præbentia ut *10* : *16*. Quam igitur adhibendam nobis heic censemus proportionem; unde prodit adeo $q = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$, hincque $r = \frac{3}{8}$.

Determinatis jam, pro statu normali, densitatibus relativis mercurii corporumque in disquisitione

e) Vide v. gr. Traité de Physique par *Biot*, T. I, p. 296, 297, 365, 381 & 382.

Corr. P. I, pag. 16, lin. penult., pro Altera lege: Secunda.